

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007185733

WPI Acc No: 1987-182742/198726

XRAM Acc No: C87-076333

XRPX Acc No: N87-136714

Optical information recording medium - has recording layer on base with
silicon carbide film, contg. metallic oxide, formed on one side of layer

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 62114134	A	19870525	JP 85253645	A	19851114	198726 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85253645 A 19851114

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 62114134	A	5		

Abstract (Basic): JP 62114134 A

Optical information recording medium has an optical recording layer
on a base. Film with silicon carbide as its main ingredient, is formed
at least on one side of layer. The film with silicon carbide contains
metallic oxide.

Pref. oxide is at least one of Al₂O₃, CaO, GeO₂, GeO, CoO, ZrO₂,
TiO, TiO₂, PtO, VO, V₂O₃, MgO, and CrO. The base comprises
polymethylmethacrylate (PMMA), polycarbonate (PC), glass, etc. with
high phototransmittivity. The intermediate layer comprising dielectric
film, e.g. SiO, SiO₂, AlN, ZnS, SiC, Si₃N₄, etc. is formed between the
base and recording layer. Recording layer comprises rare
earth-transition metal amorphous alloy, e.g. TbFe, GdTbFe, TbFeCo,
GdTbFeCo, etc.

USE/ADVANTAGE - Preservability of the recording layer is
stabilised. Generation of cracking, partic. in the intermediate layer,
is prevented.

0/3

Title Terms: OPTICAL; INFORMATION; RECORD; MEDIUM; RECORD; LAYER; BASE;
SILICON; CARBIDE; FILM; CONTAIN; METALLIC; OXIDE; FORMING; ONE; SIDE;
LAYER

Index Terms/Additional Words: POLY; METHYL; METHACRYLATE; POLYCARBONATE;
PMMA

Derwent Class: A89; G06; L03; T03; W04

International Patent Class (Additional): G11B-007/24

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-L03C; G06-C06; G06-D07; G06-F04; L03-G04B

Manual Codes (EPI/S-X): T03-B01; W04-C01

Plasdoc Codes (KS): 0231 0500 3011 0535 1292 2499 2588 2596 2613 2851

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 04- 074 077 081 082 143 155 157 158 472 516 517 524 551 552 649
688

Derwent Registry Numbers: 1247-U; 1503-U; 1510-U; 1511-U; 1521-U; 1525-U;
1544-U; 1694-U; 1926-U; 1927-U; 1933-U; 1966-U

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-114134

(43)Date of publication of application : 25.05.1987

(51)Int.Cl. G11B 7/24

(21)Application number : 60-253645

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.11.1985

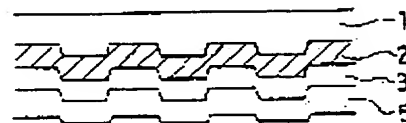
(72)Inventor : HASHIMOTO NORIO

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the shelf stability of a recording layer and to prevent cracking in an intermediate layer by interposing the intermediate layer contg. a metallic oxide and essentially contg. silicon carbide between a substrate and the recording layer.

CONSTITUTION: Laser light irradiated to the substrate 1 arrives at the recording layer 3 where the light is absorbed. The recording layer is locally heated up to the Curie point and the magnetization is annihilated. An inverse magnetic domain is formed and information is recorded when the magnetic field in the reverse direction is impressed to the annihilated part. The laser light is irradiated to the recording layer 3 and the magnetization in the direction opposite from the direction in the recording stage is impressed thereto to erase the recording. The film thickness of the intermediate layer 2 which is the film consisting of a mixture composed of SiC and Al₂O₃ is set at the thickness at which an antireflection function is exhibited with respect to the wavelength of the laser light in the stage of erasure so that the temp. increase of the recording layer is made effective for recording and erasure. The shelf life of the recording layer is thus improved and the cracking of the intermediate layer is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-114134

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月25日

G 11 B 7/24

B-8421-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光学的情報記録媒体

⑯ 特 願 昭60-253645

⑰ 出 願 昭60(1985)11月14日

⑱ 発 明 者 橋 本 典 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 若 林 忠

明 知 書

1. 発明の名称

光学的情報記録媒体

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に、光学的情報記録層と該光学的情報記録層の少くとも片側又は両側に炭化ケイ素を主成分とする膜を有して成る光学的情報記録媒体において、該炭化ケイ素を主成分とする膜に金属酸化物が含まれることを特徴とする光学的情報記録媒体。

(2) 金属酸化物が、 Al_2O_3 、 CaO 、 GeO 、 GeO_2 、 CoO 、 ZrO_2 、 TiO 、 TiO_2 、 PtO 、 VO 、 V_2O_5 、 MgO 、 CrO より成る群より選択される金属酸化物の一種類以上からなるものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学的情報記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザー光等の光(ここでいう光とは、上記レーザー光を含む各種波長のエネルギー線のことである)によって情報の記録・再生を行

う光学的情報記録媒体に関するものである。

(従来の技術)

近年、高密度・大容量のメモリとしてレーザー光を用いた光メモリ素子の研究および開発が急ピッチで行なわれている。中でも、光磁気記録は書き換えが可能な記録方法として注目をあびており、該記録に用いられる光学の磁気記録媒体は書き換えが可能な光メモリ素子として大いに期待されている。

従来、このような光磁気記録に用いられる光学の磁気記録媒体の光磁気記録層を構成する材料としては、 $MnBi$ 系、ガーネット系、希土類-遷移金属アモルファス系などが代表的なものとして知られている。 $MnBi$ 系は、キュリー温度が高いため、記録の際にパワーの大きなレーザーを必要とし、また粒界ノイズが多いため、S/N比の高い再生が実施できないという欠点があり、ガーネット系では光の透過率が大きいため、記録の際にパワーの大きなレーザーが必要となる欠点があった。その中で、希土類-遷移金属アモルファス系

はキュリー温度が低く、また光の透過率も比較的小さいため、両者の欠点を補うものとして期待されている。

以下、図面も参照しつつ、この種の技術について更に詳しく説明する。

第1図は、従来用いられている代表的な光学的磁気記録媒体の模式的断面図である。

第1図において、1はポリメチルメタクリレート（以下PMMAで記す）、ポリカーボネート（以下PCで記す）等のプラスチック、あるいはガラス等からなり、使用する光に対して透光性の基材であり、一般にはドーナツ状など各種形状の板状基板が用いられる。2はSiO、SiO₂、AlN、ZnS、SiC、Si₃N₄等の誘電体膜からなる中間層である。3は光磁気記録層であり、上記のような理由によって、現在は例えばTbFe、GdTbFe、TbFeCo、GdTbFeCo等の希土類-遷移金属アモルファス系が汎用されている。

このような光学的磁気記録媒体における記録・再生・消去は、一般には以下のように行なわれ

3

録、消去に際し、中間層2を設け、該層の膜厚を使用するレーザー光の波長に対して反射防止機能を示す厚さに設定しておくことにより、光磁気記録層3の温度上昇を記録、消去に極めて有効なものとすることができる。

また、記録の再生は、光磁気記録層3がキュリー点以上に温度上昇しない程度にパワーを下げたレーザー光を基板1側から照射し、磁気カー効果を利用して記録部分の磁化方向を読み出すことにより行なう。

また第2図に示すように光磁気記録層3を薄膜化し、見かけ上の記録感度を向上させ、更には反射層4を設けることにより、磁気ファラデー効果を利用して見かけ上のカー回転角を上昇させるという方法も考えられている。しかしながら光磁気記録層3には一般に酸素の存在下で高温高湿の雰囲気放置すると容易に酸化されてしまうという欠点があり、特に該層を薄膜化した場合にはその程度が著しく、記録、再生時にエラーの増加や信号の劣化などを招いている。

5

る。

まず、記録媒体を基板1に対して垂直な一定方向に磁化した後、基板1側からレーザー光をスポット照射する。磁化方向は、一定であれば所望の方向でよい。基板1上に照射されたレーザー光は、基板1および中間層2を透過して光磁気記録層3に到達する。その結果、光磁気記録層3のレーザー光照射部分において光の吸収が起こり、局部的に温度が上昇する。その結果該部分のみが該層構成材料のキュリー点付近に達し、磁化が消失する。この時、光磁気記録層3の磁化が消失した部分に前記磁化方向とは逆方向に磁場を印加すると、該部分の磁化が反転し、レーザー光非照射部分と磁化方向を異にする反転磁区がそこに形成されて情報の記録が成される。記録の消去は、光磁気記録層3の記録部分にレーザー光を再照射して該部分の温度をキュリー点以上に上昇させ、記録時とは反対方向の磁化を記録部分に印加することによって該部分の磁化方向を記録開始前の状態に戻すことにより行なう。このような記

4

そこで前記2の中間層に記録層3を保護する機能を持たすべく、使用材料、膜厚等の検討が加えられており、なかでも炭化ケイ素（以下SiCと記す）の保護効果の有用性が報告されている。

しかしながらSiCはダイヤモンドと同等の硬度を持ち有機樹脂と比べた場合、熱膨張率が小さいため、特に基板1としてプラスチック基板を用いた場合、両者の熱膨張率差によって中間層2、つまりはSiC膜に、クラック（亀裂）を発生してしまうという問題が生じている。基板1としてガラスを用いたものでも案内溝形成に2P（photo-polymer）樹脂を用いた場合は同様な問題が生じる。

本発明は上記問題点に鑑み成されたものでありその主たる目的は、上記従来例の欠点を除き、保存安定性を向上させるとともにクラック、特に保護層であるところの中間層におけるクラックの発生を防止した新規な光学的情報記録媒体を提供することにある。

（問題点を解決するための手段）

6

本発明の上記目的は基板上に、光学的記録層と該光学的記録層の少くとも片面又は両側に炭化ケイ素を主成分とする膜を有して成る光学的情報記録媒体において、該炭化ケイ素を主成分とする膜に金属酸化物が含まれる光学的情報記録媒体によって達成される。

すなわち、本発明の光学的情報記録媒体は、基板上に酸素や水分からの保護層としての中間層と、好ましくは希土類-遷移金属合金からなる光学的記録層とが積層されており、該中間層がSiCを主成分とし金属酸化物を混合しているものである。

上記金属酸化物とは、 Al_2O_3 、 CaO 、 GeO 、 GeO_2 、 CoO 、 ZrO_2 、 TiO 、 TiO_2 、 PtO 、 VO 、 V_2O_5 、 MgO 、 CrO より成る群より選択される金属酸化物の一種以上より成るものである。

これらの金属酸化物の添加は、保護層としての中間層の硬度を下げ、熱膨張率を大きくする作用がある。

本発明の光学的情報記録媒体においては記録、

7

挙げられ、中でも Al_2O_3 、 GeO 、 CoO 、 TiO_2 、 MgO からなる群より選択される一種以上以上の還元性を持つ金属酸化物が好ましく用いられる。

このようなSiCおよび金属酸化物から構成される保護層2としては使用する光(具体的には前述のレーザー光など)の波長によっても異なるが光の吸収率があまり大きくなると光学的記録層3の効率的な温度上昇を行えず、感度を良好に保つことができないので使用する波長において吸収率を10%以下にすることが好ましい。

また、基板1との密着性が良く熱膨張に対する柔軟性を発現し、かつ保護効果の優れた構成が好ましい。

中間層2を上記のように構成するためには金属酸化物をSiC中に光の吸収が小さく、かつ、密着性、柔軟性を発現しSiCの保護効果を減退させない範囲で混合させることが好ましい。具体的にはSiCに対する金属酸化物の体積割合を好ましくは5~40%、特に好ましくは10~30%の範囲とするのが良い。また酸素を遊離しやすい酸化物であって

9

読み取り時におけるエラーを減少させるために、案内溝を設けた基板を使用することが望ましい。

(実施態様)

以下、図面を参照しつつ、本発明を詳細に説明する。

第1図は、本発明の光学的情報記録媒体の基本的態様を示す模式的断面図である。

第1図において1はガラス、PMMA、PC、エポキシ等の各種材料から成る透光性基板であり、光ビーム案内用のガイド溝が形成されている。ここでいう透光性というのは使用する光ビームが透光可能であるという意味である。

2は本発明にいうSiCを主成分とし、金属酸化物を混合させて成る中間層であり膜厚を好適に設定することにより反射防止層としての機能を有し、基板1からの酸素や水分などの侵入をおさえる保護層としての機能を有するものである。

上記SiC膜中に混合される金属酸化物としては Al_2O_3 、 CaO 、 GeO 、 GeO_2 、 CoO 、 ZrO_2 、 TiO 、 TiO_2 、 PtO 、 VO 、 V_2O_5 、 MgO 、 CrO などが具体的なものとして

8

は保護効果が打ち消されてしまうので、酸素を遊離しない特に還元性のある金属酸化物であることが良い。

3は光学的記録層であり、その材質としては $TbFe$ 、 $GdTbFe$ 、 $TbFeCo$ 、 $GdTbFeCo$ 等の希土類-遷移金属アモルファス合金系が好適に用いられる。もちろん前述の $MiBi$ 系、ガーネット系などとすることも可能である。

5は光学的記録層3の酸化防止などのための保護層であり、中間層2と同材料でも良くあるいは有機高分子膜や、酸化物、硫化物、窒化物等の無機材料や金属材料で構成される。本発明では保護層5を設けることは必ずしも必要ではないが、これを設けることにより光学的記録層3の酸化や腐食の防止効果をより一層高めることができる。上記中間層2を基板1上に形成する方法としては特に限定されるものではないが、たとえばCVD法、イオンプレーティング法、スパッタリング法等の方法によって形成する。

SiCと金属酸化物との混合膜は具体的には例え

ばSiC ターゲットの上に金属酸化物のチップを並べArをスパッタガスとして形成したり、第1ターゲットとしてSiC、第2ターゲットとして金属酸化物を用いて同時スパッタして形成する。

前述のような方法ではチップの数を制限したり各ターゲットに対するスパッタレートを調節することにより上述のSiCと金属酸化物との混合比を自由に選択できる。

更に、第2図第3図に示すようなカー効果と、ファラデー効果を利用して再生を行う形式の光学的記録媒体も可能である。すなわち第2図において、1は基板、2は本発明なところの中間層、3は光学的記録層、4はAl、Au、Cu、Ag等の反射層、5は保護層である。また第3図に示すように光学的記録層3と反射層4の間に光学的干渉層3'を形成しても良い。ここで3'は中間層2と同材料でもよく、また酸化物、硫化物、窒化物などの誘電体膜でもよい。

以上、本発明の光学的情報記録媒体の実施態様を示したが、これらに限定されることなく必要に

1 1

による外観のチェックを行った。その結果を第1表に示す。

ここでC/N比は該記録媒体を1800rpmで回転させ波長830nmの半導体レーザーを用いて出力8mW、50%デューティ(duty)、記録周波数4MHzで記録を行ない、これを再生出力2mWの半導体レーザーを用いて再生を行ない、バンド幅30KHzで測定したデータである。

比較例1

中間層2の形成時にターゲットをSiCのみとしたこと以外は、実施例1で採用したのと同様な方法で中間層2がSiCのみの膜である記録媒体を作成した。この記録媒体に実施例1と同様の方法かつ同一条件で保存テストを行った。その結果を第1表に示す。

この実施例1と比較例1との結果から明らかにSiCと Al_2O_3 のような金属酸化物との混合膜である中間層2を設けた本発明の光学的情報記録媒体では、保存性が優れ膜の基板に対する密着性が良いためクラックの発生がみられなかった。

1 3

応じて各種の補助層を設けても良い。

(実施例)

本発明による光学的情報記録媒体を、実施例を列げて更に詳細に説明する。

実施例1

第1図に例示したと同様の光学的磁気記録媒体を作成した。案内溝が施されたポリカーボネイト(PC)製のディスク基板1上に中間層2としてSiCターゲット上に Al_2O_3 を配置し、スパッタリングすることによりSiCと Al_2O_3 の混合膜を形成した。膜厚は800Åとし、SiCに対する Al_2O_3 の体積割合を20%とした。その上に光磁気記録層3として膜厚1000ÅのTbFeCo薄膜をスパッタリング法により形成し、更にその上に保護層5として膜厚3000ÅのZnS薄膜をスパッタリングにより形成して本例の光学的情報記録媒体を得た。この記録媒体を温度70℃、相対湿度85%の雰囲気中に置き、保存テストを行なった。保存性の評価は1000時間放置後の該媒体の保磁力、C/N比、をそれらの初期値と比較することで行なった。また顕微鏡

1 2

実施例2～4

第1表に示す種々の金属酸化物とSiCとの混合膜で中間層2を構成する以外は、実施例1と同様の方法で実施例1と同構成の種々の光学的情報記録媒体を作成した。これを実施例1と同様にして保存性評価を行った。その結果を第1表に示す。

実施例5

第3図に例示したと同様の光学的情報記録媒体を作製した。

PC製の基板1上に中間層2としてのSiCターゲット上に Al_2O_3 を配置しスパッタリングすることによりSiCと Al_2O_3 の混合膜を形成した。膜厚は200ÅとしSiCに対する Al_2O_3 の体積割合を20%とした。その上に光学的記録層3として膜厚150ÅのTbFeCo薄膜をスパッタリング法により形成し、その上に干渉層2'として中間層2と同様のSiC、 Al_2O_3 混合膜を200Å形成し、その上に反射膜4としてAlを1000Å電子ビーム蒸着法により形成した。更にその上に保護層5として3000Åの

1 4

SiO₂ 薄膜を電子ビーム蒸着法により形成して本例の光学的情報記録媒体を得た。

この記録媒体についても実施例 1 と同様にして保存性評価を行った。その結果を第 1 表に示す。

実施例 6 ~ 8

第 1 表の実施例 6 ~ 8 に示すような金属酸化物と SiO₂ の混合膜を中間層 2 とした以外は、実施例 5 と同様な方法で作製し、実施例 1 と同様な保存性評価を行った。結果を第 1 表に示す。

以上の試験結果から明らかなように本発明の光学的情報記録媒体は中間層 2 が SiO₂ 単体膜で構成される媒体と比べ初期の信号特性はほぼ同等で保存性においては、大きなクラックなどによる欠陥もあられず保磁力の変化も少ないということがわかる。

第 1 表

	金属酸化物	膜厚 (Å)	体積割合 (%)	1) 保磁力 Hc/Hco	C/N 比		試験後 表面観察
					初期	試験後	
比較例 1	—	740	0	0.90	50	45	クラック発生
実施例 1	Al ₂ O ₃	800	20	0.95	51	50	良
2	CeO	800	20	0.88	50	50	良
3	MgO	780	10	0.98	51	49	良
4	TiO ₂	740	10	0.97	50	50	良
5	Al ₂ O ₃	200	20	0.93	53	52	良
6	CeO	200	20	0.96	52	52	良
7	MgO	190	10	0.95	53	51	良
8	TiO ₂	180	10	0.95	52	51	良

1 5

1 6

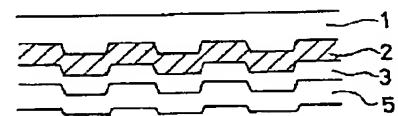
(発明の効果)

以上説明したごとく、本発明によれば記録層の保存安定性を向上させるとともにクラック特に、中間層におけるクラック発生を防止した、新規な光学的情報記録媒体を提供することが可能になった。

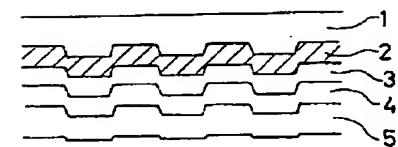
4. 図面の簡単な説明

第 1 ~ 第 3 図は本発明の光学的情報記録媒体の基本的態様を示す模式的断面図である。

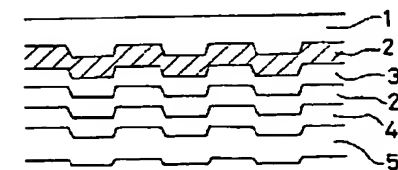
- 1 . 基板
- 2 . 中間層
- 3 . 光学的情報記録層
- 4 . 反射層
- 5 . 保護層
- 2' . 干渉層



第 1 図



第 2 図



第 3 図

特許出願人 キヤノン株式会社
代理人 若林 忠